

07 JAN 2005

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年1月22日 (22.01.2004)

PCT

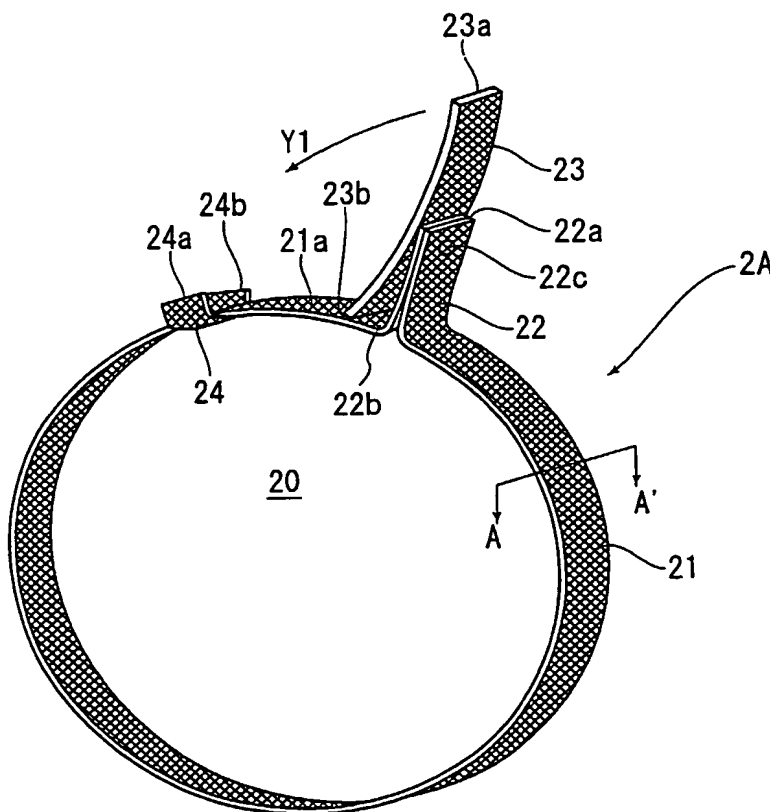
(10) 国際公開番号  
WO 2004/007979 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: F16B 2/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008706
- (22) 国際出願日: 2003年7月9日 (09.07.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-203185 2002年7月11日 (11.07.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 山本 喜昭 (YAMAMOTO, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒438-0818 静岡県磐田郡豊田町 下万能 4 0 6-6 Shizuoka (JP). 村田 和繁 (MURATA, Kazushige) [JP/JP]; 〒245-0005 神奈川県横浜市泉区 白百合 3-1 5-1 7 Kanagawa (JP). 小平 洋一 (KODAIRA, Yoichi) [JP/JP]; 〒391-0004 長野県茅野市 城山 2 1-8 Nagano (JP).
- (71) 出願人 および
- (72) 発明者: 長田 健太郎 (NAGATA, Kentaro) [JP/JP]; 〒664-0856 兵庫県伊丹市 梅ノ木三丁目 1 番 1 8 号 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: アイアット国際特許業務法人 (IAT WORLD PATENT LAW FIRM); 〒160-0023 東京都新宿区 西新宿 4 丁目 3 2 番 1 1 号 新宿セントピラ永谷 2 1 3 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[続葉有]

(54) Title: TIGHTENING BAND, AND TIGHTENING BAND PRODUCING METHOD

(54) 発明の名称: 締め付けバンドおよび締め付けバンドの製造方法



(57) Abstract: A tightening band used for fixing a cover for protecting, for example, the joint of the rotary shaft of an automobile; and a tightening band producing method, the tightening band improving attachment operability, making it easy to obtain a proper tightening force, widening the application range of tightening subject members, and having a tightening force that is stabilized for a long time. In this tightening band, the plate surface of each band component is formed with a pattern such that the plate surface becomes an irregular surface. In addition, this pattern is formed on the surface of a band main body, a lever plate, or the plate surface of a lever plate fixing member preferably by forming recesses having a depth of 2  $\mu\text{m}$  - 30  $\mu\text{m}$ .

(57) 要約: 本発明は、たとえば、自動車の回転軸のジョイント部分を保護するためのカバーを固定する際に用いられる締め付けバンドおよび締め付けバンドの製造方法に関し、取り付けの作業性が良くなり、適正な締め付け力を容易に得ることができ、締め付け対象部材の適合範囲を広くでき、しかも長期間安定した締め付け力を有する締め付けバンドとなる。この締め付けバンドは、バンドの各構成部材の板面に、その板面が凹凸面となるような

模様を形成している。なお、この模様は、バンド本体部、テコ板、テコ板固定部材の板面に対して深さ 2  $\mu\text{m}$  ~ 30  $\mu\text{m}$  の凹部を設けることで形成するのが好ましい。

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/007979 A1



DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

5

## 締め付けバンドおよび締め付けバンドの製造方法

## 技術分野

- 10 本発明は、たとえば、自動車の回転軸のジョイント部分を保護するためのカバーを、そのジョイント部分に固定する際に用いられる締め付けバンドおよび締め付けバンドの製造方法に関する。

## 15 背景技術

- 自動車の回転軸のジョイント部分を保護するためのカバーは、一般にブーツとよばれており、たとえば、ディファレンシャルギヤの回転力を車輪に伝達する駆動軸のジョイント部分（ディファレンシャルギヤ側の回転軸と車輪取り付け側の回転軸とのジョイント部分）や、ハンドルの
- 20 回転力を車輪操舵軸に伝達するためのジョイント部分など、多数の箇所に用いられている。1台の自動車におけるブーツの取り付け箇所は、30数箇所にも達する。

- このブーツの一般的な外観形状は、その側面が第6図に示すような蛇腹状をなし、その断面は円形で内部が空洞となっている。そして、この
- 25 ブーツ1は、その大径側端部の外周面1aと小径側端部の外周面1bに、この第6図では図示しないブーツ固定用の締め付けバンド（以下では、

ブーツ固定バンドという。)が環装され、このブーツ固定バンドを締め付けることによって、回転軸などに固定される。

このブーツ 1 は、回転軸とともに回転するものであり、特に、車軸部分に用いられるものは、車軸とともに高速回転するので、車軸に対して  
5 確実に固定されることが必要となっている。

このため、ブーツ固定バンドは、取り付け作業が簡単であることは勿論のこと、強固な締め付けを可能とする締め付け性能や、過酷な使用条件下で長期間の使用に耐え得る耐久性などに高い信頼性が要求される。このような高い信頼性の要求に対し、種々の改良が施され、実用化されて  
10 きている。

その一例として、たとえば、特開平 10 - 26107 号公報に示されたブーツ固定バンド（以下、従来のブーツ固定バンドという。）がある。第 7 図は、この従来のブーツ固定バンドを示すものである。このブーツ固定バンド 2 は、帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分 21 が形成され  
15 るとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が合掌するが如く所定長さだけ重ね合わせられることでバンド本体突出部 22 が形成されるバンド本体部 20 と、このバンド本体部 20 のバンド本体突出部 22 に固定され、第 6 図で示したブーツ 1 を締め付ける際に、テコの原理による締め付け力を与える弧状のテコ板 23 と、このテコ板 23 をバンド  
20 本体部 20 に重ね合わせた状態としたときにテコ板 23 の先端部 23a を 2 つの突片部 24a、24b によって固定するテコ板固定部材 24 とからなる。

バンド本体部 20、テコ板 23、テコ板固定部材 24 は、それぞれステンレス材でなり、その板厚はバンド本体部 20 とテコ板固定部材 24  
25 が 0.3 mm ~ 0.8 mm、テコ板 23 はその約 2 倍の厚みを有している。

なお、テコ板 23 は、その先端部 23a がバンド本体突出部 22 の先

端部 2 2 a よりも外方に突出し、その後端部 2 3 b が、バンド本体部 2 0 における環状部分 2 1 の外周面 2 1 a に当接するように、バンド本体突出部 2 2 の先端部 2 2 a 付近（点線の円で示す部分であり、以下、これを溶接部分 2 2 c という。）に、電気抵抗を用いたスポット溶接によって固定される。

このとき、テコ板 2 3 のバンド本体突出部 2 2 に対する固定位置関係は、テコ板 2 3 の弧状外周部の長手方向における中央部付近にバンド本体突出部 2 2 の溶接部分 2 2 c が位置し、かつ、テコ板 2 3 の後端部 2 3 b がバンド本体部 2 0 における環状部分 2 1 の外周面 2 1 a に当接するような位置に設定される。

そして、このように位置決めされたのち、テコ板 2 3 は、バンド本体突出部 2 2 にスポット溶接される。このスポット溶接された溶接部分 2 2 c は、バンド本体突出部 2 2 を構成する 2 枚の板（帯状の細長い金属板材の両端部分が合掌するが如く重ね合わせられた 2 枚の板）とテコ板 2 3 の合計 3 枚の板が張り合わされた状態となる。

このように、テコ板 2 3 とバンド本体突出部 2 2 が溶接部分 2 2 c で固定されることによって、テコ板 2 3 の先端部 2 3 a は、その先端部 2 3 a がバンド本体突出部 2 2 の先端部 2 2 a よりもさらに外方に突出し、その後端部 2 3 b はバンド本体部 2 0 における環状部分 2 1 の外周面 2 1 a に当接する位置となる。また、このとき、テコ板 2 3 の後端部 2 3 b とバンド本体突出部 2 2 の根元 2 2 b との間隔は最適な間隔に設定される必要がある。

このような構成のブーツ固定バンド 2 は、テコ板 2 3 の後端部 2 3 b を支点にして、バンド本体部 2 0 における環状部分 2 1 の外周面 2 1 a にテコ板 2 3 の板面（弧の内周面）が接するまで、矢印 Y 1 方向にテコ板 2 3 を倒すことで、当該バンド本体部 2 0 の環状部分 2 1 の径が小さ

くなるように変形し、それによって、ブーツ 1 に対して締め付け力を与える。

なお、このブーツ固定バンド 2 は、ブーツ 1 の両端側に 1 個ずつ設けられる。すなわち、ブーツ 1 の大径側端部の外周面 1 a 用と小径側端部の外周面 1 b 用のブーツ固定バンド 2 がそれぞれ用意される。それぞれのブーツ固定バンド 2 は、バンド本体部 2 0 の環状部分 2 1 の径などの寸法が異なるだけで、全体的な形状やその構成部品などは同じであるので、以下では、両者を区別して説明する必要のある場合を除き、同じものとして説明する。

一方、テコ板固定部材 2 4 もバンド本体部 2 0 にスポット溶接などによって固定される。このテコ板固定部材 2 4 は、テコ板 2 3 が矢印 Y 1 方向に倒され、バンド本体部 2 0 における環状部分 2 1 の外周面 2 1 a に沿う状態となったところで、テコ板固定部材 2 4 の 2 つの突片部 2 4 a, 2 4 b をそれぞれ内側に折り曲げて、テコ板 2 3 をバンド本体部 2 0 の環状部分 2 1 に固定させるものである。

このような構成のブーツ固定バンド 2 をブーツ 1 の締め付けに用いる際は、まず、上述したブーツ固定バンド 2 のテコ板 2 3 を起こした状態（テコ板 2 3 とバンド本体部 2 0 の環状部分 2 1 とのなす角度が 90 度に近い状態）とする。なお、このように起こした状態とせず、テコ板 2 3 がバンド本体部 2 0 から直線状に延びている状態のままとしても良い。その後、バンド本体部 2 0 の環状部分 2 1 を、第 6 図で示すブーツ 1 の大径側端部の外周面 1 a と小径側端部の外周面 1 b にそれぞれ環装するが、ここでは、ブーツ 1 の大径側端部を締め付ける場合を例にとって説明する。

今、ブーツ固定バンド 2 におけるバンド本体部 2 0 の環状部分 2 1 がブーツ 1 の大径側端部の外周面 1 a に環装された状態となっているもの

とし、その状態でのブーツ固定バンド 2 の動作について、第 8 図の (A) (B) を参照しながら説明する。なお、第 8 図の (A) (B) は、ブーツ固定バンド 2 の一部であって、締め付け動作を説明するに必要な部分のみを取り出して示すものであり、ブーツ 1 の図示も省略されている。

第 8 図の (A) において、テコ板 2 3 をその後端部 2 3 b を支点として、その先端 2 3 a を矢印 Y 1 方向に倒して行く。なお、この後端部 2 3 b は、バンド本体部 2 0 における環状部分 2 1 の外周面 2 1 a に当接した状態となっている。

10      これによって、テコ板 2 3 の後端部 2 3 b は、バンド本体部 2 0 の環状部分 2 1 に対して、押圧力を与えた状態で矢印 Y 2 方向に移動する。このとき、バンド本体突出部 2 2 は、テコ板 2 3 の矢印 Y 1 方向への折り曲げに伴ってテコ板 2 3 の先端部 2 3 a 方向への引っ張り力が加わり、さらに、テコ板 2 3 の後端部 2 3 b による環状部分 2 1 の外周面 2 1 a  
15      に対する押圧力によって、環状部分 2 1 とバンド本体突出部 2 2 は、第 8 図の (B) のように変形して行く。これによって、バンド本体部 2 0 は、その環状部分 2 1 の径が小さくなり、ブーツ 1 の大径側端部の外周面 1 a 全体に締め付け力を与える。

このようなテコ板 2 3 の締め付け動作は、テコ板 2 3 の先端部 2 3 a  
20      がバンド本体部 2 0 における環状部分 2 1 の外周面 2 1 a に当接するまで行われる。テコ板 2 3 の先端部 2 3 a 付近が環状部分 2 1 の外周面 2 1 a に当接した状態となったら、テコ板固定部材 2 4 の突片部 2 4 a, 2 4 b (第 7 図参照) をそれぞれ内側に折り曲げてテコ板 2 3 を抱え込む状態とする。この結果、テコ板 2 3 は、バンド本体部 2 0 の環状部分  
25      2 1 に沿うように固定される。

このような従来から用いられているブーツ固定バンド 2 は、締め付け

作業が容易で、確実な締め付け状態が得られ、かつ、締め付け後の最終的な状態において、出っ張りが少ない形状となるので、特に車軸などの高速回転部分に用いられるに適したものとなる。また、特開平 1 1 - 2 1 8 2 8 2 号公報に示される、テコ板部分を有しない締め付けバンドも同様な理由で採用されている。このように、帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が所定長さだけ重ね合わせられることとなるバンド本体部を有し、このバンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材となるブーツ 1 などに対して締め付け力を与える締め付けバンドは、様々な分野で使用されている。

第 7 図で示したブーツ固定バンド 2 だけでなく、特開平 1 1 - 2 1 8 2 8 2 号公報に示される、テコ板部分を有しない締め付けバンドなど、自動車用のブーツなどを固定する種々の締め付けバンドは、締め付け状態の信頼性が強く要求され、過酷な使用条件下において長期間の使用にも耐える耐久性も強く要求される。

したがって、第 7 図で示したブーツ固定バンド 2 においては、テコ板 2 3 のバンド本体突出部 2 2 への固定状態およびテコ板固定部材 2 4 のバンド本体部 2 0 への固定状態は、長期間、その固定状態が保持されなければならない。すなわち、テコ板 2 3 とバンド本体突出部 2 2 との溶接およびテコ板固定部材 2 4 とバンド本体部 2 0 との溶接の信頼性が要求される。また、特開平 1 1 - 2 1 8 2 8 2 号公報に示される、テコ板部分を有しない締め付けバンドにおいても、溶接部分に対しては同様の信頼性が要求される。

テコ板 2 3 のバンド本体突出部 2 2 への固定およびテコ板固定部材 2 4 のバンド本体部 2 0 への固定は、前述したように、それぞれ電気抵抗を用いたスポット溶接によって行っている。特に、テコ板 2 3 は、締め



付け作業時において、前述したように、矢印 Y 1 方向へ強い力で倒す必要があるため、その溶接部分 2 2 c に大きな荷重負荷が加わる。このため、テコ板 2 3 とバンド本体突出部 2 2 との溶接強度の信頼性はきわめて重要な課題である。

- 5 一般に、スポット溶接は、溶接対象部材同士が一点で接触した状態での溶接となるため、溶接強度が十分得られない場合もある。すなわち、スポット溶接は、第 9 図に示すように、溶接対象部材（この第 9 図の例では、テコ板 2 3 とバンド本体突出部 2 2 とする）に対して、1 対の電極 1 0 a, 1 0 b を対向配置して、電極 1 0 a, 1 0 b の間に電流 I を
- 10 流すことで行うが、溶接によって生じるナゲット層 1 1 が原因で、溶接強度を十分に得られない場合も発生する。

- このナゲット層 1 1 は、この第 9 図からもわかるように、溶接対象部材がそれぞれ 1 点で接触した状態では、電流 I の流れ方向に沿って板厚方向に奥深く入り込んで生じるのが一般的である。このとき、それぞれ
- 15 の溶接対象部材で発生するナゲット層 1 1 が干渉し合う状態にまで拡大すると、溶接対象部材が薄い板材の場合などは、穴があくなどの不具合が発生することもある。

- また、第 7 図で示したブーツ固定バンド 2 は、テコ板 2 3 の先端部 2 3 a を矢印 Y 1 方向に倒す際、その動作の支点となる位置からバンド本体突出部 2 2 の先端部 2 2 a の上端までの距離、つまり、テコ板 2 3 の
- 20 後端部 2 3 b からバンド本体突出部 2 2 の先端部 2 2 a の上端までの距離 L 1 によって、締め付け量が設定される。したがって、締め付け量を一定にするには、テコ板 2 3 の後端部 2 3 b から先端部 2 2 a の上端までの距離 L 1 （第 8 図参照）を、常に一定な値とする必要がある。

- 25 このテコ板 2 3 の後端部 2 3 b からバンド本体突出部 2 2 の先端部 2 2 a の上端までの距離 L 1 は、テコ板 2 3 と本体突出部 2 2 とを重ね合

わせたときの重なり量によって大きく左右されるが、本質的には、テコ板 2 3 のバンド本体突出部 2 2 に対する溶接位置に大きく左右されることになる。したがって、テコ板 2 3 をバンド本体突出部 2 2 に溶接する際、その溶接位置を高精度に位置決めした上で、溶接を行う必要があるが、この種のブーツ固定バンド 2 は大量生産されるのが一般的であるので、その都度、厳密な位置決めをして溶接するのは、きわめて生産性が悪い。

また、この種のブーツ固定バンド 2 や特開平 1 1 - 2 1 8 2 8 2 号公報に示される締め付けバンドは、その表面が鏡面仕上げとなっているのが、一般的であるので、テコ板 2 3 等による締め付け作業を行う際、滑り易く作業性が悪いなどの問題点もある。また、このブーツ固定バンド 2 等が使用されるブーツ 1 は、自動車メーカや車種によって、多種類存在し、それによって、ブーツ固定バンド 2 もその環状部分 2 1 の径やテコ板 2 3 の形状などがそれぞれ微妙に異なる場合も多い。しかし、外観上はどれも類似しているので、自動車メーカや様々な車種ごとにそれぞれのブーツ固定バンド 2 等の締め付けバンドを管理する際、管理が非常にやっかいであるといった問題もある。

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたもので、スポット溶接の信頼性を高めるとともに、厳密な管理をすることなく、適正な締め付け力を得ることができ、取り付けの作業性が良くなり、締め付け対象部材の適合範囲を広くでき、しかも長期間安定した締め付け力を有する締め付けバンドおよび締め付けバンドの製造方法を提供することを目的とする。また、他の発明は、取り付けの作業性が良くなり、適正な締め付け力を容易に得ることができ、締め付け対象部材の適合範囲を広くでき、しかも長期間安定した締め付け力を有する締め付けバンドおよび締め付けバンドの製造方法を提供することを目的とする。

## 発明の開示

上述した目的を達成するために、本発明の締め付けバンドは、帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が合掌するが如く所定長さだけ重ね合わせられ溶接されることでバンド本体突出部が形成されたバンド本体部と、先端側がバンド本体突出部の先端よりも外方に突出し、後端側がバンド本体部の環状部分外周面に当接するように、バンド本体突出部に溶接により固定されるテコ板と、このテコ板の先端部分をバンド本体部に固定するためバンド本体部に溶接により固定されるテコ板固定部材とを有し、テコ板を、その後端側を支点にしてバンド本体部の環状部分外周面にテコ板の板面が接するまで倒すことで、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンドにおいて、バンド本体部、テコ板、テコ板固定部材の各板面に、その板面が凹凸面となるような模様を形成している。

この発明では、締め付けバンドの板面、特に、バンド本体部に模様が形成されることによって、バンド本体部の表面積が大きくなり、耐力が向上し、伸び縮みの範囲が広がることから、締め付け量の許容範囲が広がり、それによって、この締め付けバンドが環装される締め付け対象部材の径の大きさの適合範囲を広くすることができる。すなわち、環装すべき部分の径の大きさが多少異なる複数種類のブーツに対しても1種類の締め付けバンドで対応できることとなる。

また、このように、耐力が向上して伸び縮みの範囲が広がることから、締め付け量の許容範囲が広がり、それによって、テコ板の支点位置の誤差を吸収することができ、テコ板をバンド本体突出部に溶接する際の位置決め精度の許容範囲が広くなり、生産性の向上が図れる。

また、バンド本体部の内周側に模様が配置されるので、摩擦抵抗を高めることができ、締め付けバンドを締め付け対象部材に対して締め付け状態としたあと、その締め付けバンドが締め付け対象部材の締め付け面上で動きにくくなるので、過酷な使用条件下においても長期間安定した

5 締め付け力を維持できる。特に、締め付け対象部材が自動車の回転軸などのジョイント部分に用いられるブーツである場合などにおいて、より一層の効果が得られる。

また、締め付けバンドの板面に模様を形成することによって、スポット溶接等の溶接をする際、被溶接部分が多数の点で接触可能となり、それによって、溶接強度を高めることができ、溶接の信頼性の向上が図れる。

10

また、他の発明の締め付けバンドは、帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が合掌するが如く所定長さだけ重ね合わせられることでバンド本体突出部が形成されたバンド本体部と、先端側がバンド本体突出部の先端よりも外方に突出し、後端側がバンド本体部の環状部分外周面に当接するように、バンド本体突出部に固定されるテコ板と、このテコ板の先端部分をバンド本体部に固定するテコ板固定部材とを有し、テコ板を、その後端側を支点にしてバンド本体部の環状部分外周面にテコ板の板面が接する

15

20 まで倒すことで、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンドにおいて、少なくとも、バンド本体部の内周側の板面と、テコ板のバンド本体部に当接する板面に、その板面が凹凸面となるような模様を形成している。

このように、締め付けバンドのバンド本体部の内周側の板面に模様を形成することによって、締め付け対象部材との間で滑りが無くなる。このため、作業性が良くなる。しかも、模様形成によって伸び縮みの余裕

25

が大きくなり、適正な締め付け力を得やすいものとなるとともに、この締め付けバンドが環装される締め付け対象部材の径の大きさへの適合範囲を広くすることができる。すなわち、環装すべき部分の径の大きさが多少異なる複数種類のブーツに対しても、1種類の締め付けバンドで対応できることとなる。

また、テコ板のバンド本体部に当接する板面に、その板面が凹凸面となるような模様を形成しているので、テコ板を溶接する際、被溶接部分が多数の点で接触可能となり、それによって、溶接強度を高めることができ、溶接の信頼性の向上が図れる。

また、他の発明の締め付けバンドは、帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が所定長さだけ重ね合わせられることとなるバンド本体部を有し、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンドにおいて、バンド本体部の少なくとも内周側の板面に、その板面が凹凸面となるような模様を形成している。

このように、締め付けバンドのバンド本体部の内周側の板面に模様を形成することによって、締め付け対象部材との間で滑りが無くなる。このため、作業性が良くなる。しかも、模様形成によって伸び縮みの余裕が大きくなり、適正な締め付け力を得やすいものとなるとともに、この締め付けバンドが環装される締め付け対象部材の径の大きさへの適合範囲を広くすることができる。すなわち、環装すべき部分の径の大きさが多少異なる複数種類のブーツに対しても、1種類の締め付けバンドで対応できることとなる。また、バンド本体部の内周側に模様が配置されるので、摩擦抵抗を高めることができ、締め付けバンドを締め付け対象部材に対して締め付け状態としたあと、その締め付けバンドが締め付け対象部材の締め付け面上で動きにくくなるので、過酷な使用条件下におい

ても長期間安定した締め付け力を維持できる。特に、締め付け対象部材が自動車の回転軸などのジョイント部分に用いられるブーツである場合などにおいて、より一層の効果が得られる。

5      なお、バンド本体突出部形成時の固定、バンド本体突出部とテコ板との固定、またはバンド本体部とテコ板固定部材との固定が溶接にて行われるとき、板面が凹凸面となるような模様は、少なくとも、溶接を行うスポット径内においてそれぞれの被溶接部材同士が多点接触状態となるように設けられるのが好ましい。この構成を採用すると、溶接対象部材に生じるナゲット層を平坦なものとすることができ、ナゲット層同士の  
10      干渉が生じにくくなり、穴が開くなどの不都合を未然に防止することができ、溶接の信頼性を高めることができる。

15      また、板面が凹凸面となるような模様は、その板面に対して複数の直線状の凹部を網目状に設けることで形成するのが好ましい。この構成を採用すると、凹凸の模様を形成した後も、それらのもともとの板厚以上の厚みとなることはなく、軽量化が図れる。

20      また、凹部は、その深さを  $2\ \mu\text{m}$  ~  $30\ \mu\text{m}$  とするのが好ましい。このように、締め付けバンドの板面に形成される模様の深さを  $2\ \mu\text{m}$  ~  $30\ \mu\text{m}$  の範囲とすると、締め付け対象部材の材質の違いや締め付け対象部材の使用環境など様々な条件に対応させることができる。

25      また、板面に形成される模様は、複数種類用意し、それぞれの模様の種類は、それぞれの模様ごとにその模様が形成されるブーツ固定バンドの識別情報を表すようにするのが好ましい。この構成とすると、模様の種類で締め付けバンドを管理することができる。たとえば、その締め付けバンドが自動車のブーツを固定するためのものであれば、自動車メーカー別に模様を変えたり、あるいは、自動車の車種別に模様を変えたり、また、同じ自動車に用い場合であっても、使用箇所ごとに模様を変える

といったことが可能となるので、一見、同じように見える締め付けバンドを管理しやすくすることができる。

さらに、板面に形成される模様は、1つの締め付けバンドにおいて複数種類形成されるようにするのが好ましい。このように、1つの締め付けバンドにおいても複数種類の模様を形成することとすると、締め付けバンドの耐力の幅をより多彩なものとすることができる。

また、締め付け対象部材は、自動車の回転軸のジョイント部分を保護するための保護カバーとするのが好ましい。このように、締め付け対象部材を自動車の回転軸のジョイント部分を保護するための保護カバーとすると、本発明の締め付けバンドは、締め付け作業性の面、過酷な使用条件下での耐久性などにおいて、その効果をより一層発揮することができる。

また、本発明の締め付けバンドの製造方法は、帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が所定長さだけ重ね合わせられることとなるバンド本体部を有し、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンドを製造する締め付けバンドの製造方法において、バンド本体部の母材となる金属製の板材を圧延する圧延工程の少なくとも1つの圧延工程で用いられる圧延ローラに、凹凸の差が $2\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ となる凹凸状の模様を形成し、この圧延ローラに金属板材を通過させることで、その金属板材の少なくとも一方側の板面に、その板面が $2\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ の深さを有する凹凸面となるような模様を形成し、その後、圧延された母材を、バンド本体部用に切断し、このバンド本体部用に切断された板材であって模様付きの板材の模様部分が内周側に配置されるようにバンド本体部をリング状に曲げ加工している。

このように、締め付けバンドのバンド本体部を製造する段階での圧延工程の少なくとも1つの圧延工程で模様を形成することによって、簡単に所望とする模様を形成することができる。また、その後、模様部分を内周側にくるように曲げ加工をすれば良いので、締め付けバンド製造工程は従来どおり行うことができる。このため、本発明を実現する上で、大きな設備投資や製造工程の大きな変更を行わなくてもすむこととなる。

また、他の発明の締め付けバンドの製造方法は、帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が合掌するが如く所定長さだけ重ね合わせられ、溶接にて固定されることでバンド本体突出部が形成されたバンド本体部と、先端側がバンド本体突出部の先端よりも外方に突出し、後端側がバンド本体部の環状部分外周面に当接するように、バンド本体突出部に溶接によってバンド本体突出部の形成と同時に固定されるテコ板と、このテコ板の先端部分を上記バンド本体部に溶接により固定するテコ板固定部材とを有し、テコ板を、その後端側を支点にしてバンド本体部の環状部分外周面にテコ板の板面が接するまで倒すことで、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンドを製造する締め付けバンドの製造方法において、バンド本体部、テコ板、テコ板固定部材の母材となるそれぞれの金属製の板材を圧延する圧延工程の少なくとも1つの圧延工程で用いられる圧延ローラに、凹凸の差が $2\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ となる凹凸状の模様を形成し、この圧延ローラに金属板材を通過させることで、その金属板材の少なくとも一方側の板面に、その板面が $2\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ の深さを有する凹凸面となるような模様を形成し、その後、圧延された母材を、バンド本体部用、テコ板用、テコ板固定部材用にそれぞれ切断し、このバンド本体部用、テコ板用、テコ板固定部材用に切断された板材であって模様付きの板材を含む板材



を用いて締め付けバンドを製造するようにしている。

このように、締め付けバンドの各構成部品を製造する段階での圧延工程の少なくとも1つの圧延工程で模様を形成することによって、簡単に所望とする模様を形成することができ、その後の、締め付けバンド製造工程は従来どおり行うことができるので、本発明を実現する上で、大きな設備投資や製造工程の大きな変更を行わなくてもすむこととなる。

また、圧延ローラは、圧延ローラごとに異なる模様となる複数種類の圧延ローラを有し、圧延工程において圧延ローラを任意に選択して使用可能とするのが好ましい。この製造方法を採用すると、圧延ローラを変えるだけで色々な模様を形成することができるので、たとえば、その締め付けバンドが自動車のブーツを固定するためのものであれば、自動車メーカー別に模様を変えたり、あるいは、自動車の車種別に模様を替えたり、また、同じ自動車に用い場合であっても、使用箇所ごとに模様を変えろといったことが簡単に行える。

15

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の締め付けバンドの実施の形態を説明する斜視図である。

第2図は、第1図のA-A線断面を拡大して示す図である。

第3図は、第1図に示す締め付けバンドにおけるバンド本体突出部とテコ板とのスポット溶接の溶接状態を説明する図である。

第4図は、本発明の締め付けバンドの製造方法の実施の形態を説明する図であり、締め付けバンド製造工程の一部である板材の圧延工程について説明する図である。

第5図は、第1図の締め付けバンドの変形例を示す図で、(A)はその部分斜視図で、(B)はテコ板固定部材の斜視図である。

第 6 図は、本発明および従来の締め付けバンドによって締め付けされる締め付け対象部材である自動車部品のブーツを示す図である。

第 7 図は、従来の締め付けバンドを示す斜視図である。

第 8 図は、第 7 図で示した締め付けバンドの締め付け動作を説明する図であり、(A) は締め付け動作前のテコ板やバンド本体突出部などの状態を示す図で、(B) は締め付け動作途中のテコ板やバンド本体突出部などの状態を示す図である。

第 9 図は、第 7 図で示した締め付けバンドにおけるバンド本体突出部とテコ板とのスポット溶接の溶接状態を説明する図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について説明する。

第 1 図は、本発明の締め付けバンドとしてのブーツ固定バンド 2 A の実施の形態を示す図である。この実施の形態のブーツ固定バンド 2 A の形状や構成部品は、第 7 図で説明した従来のブーツ固定バンド 2 と同じであり、同一部分には同一符号を付し、その説明を省略または簡略化する。

本実施の形態のブーツ固定バンド 2 A が従来のものと異なるのは、これら各構成部品、すなわち、環状部分 2 1 とバンド本体突出部 2 2 からなるバンド本体部 2 0、テコ板 2 3、テコ板固定部材 2 4 の各板面（この実施の形態では表面および裏面の両面とする）に凹凸が形成されるような細かい模様 2 5（第 2 図参照）を形成したことにある。

なお、この模様 2 5 は、バンド本体部 2 0、テコ板 2 3、テコ板固定部材 2 4 のそれぞれ板面に凹部を設けることによって形成されるもので、その凹部の深さは、それぞれの構成部品の板面から  $2\mu\text{m}$  ～  $30\mu\text{m}$  の範

5 囲で設定される。ちなみに、従来からのこの種のブーツ固定バンド 2 は、第 5 図で示すように、その表面は鏡面仕上げとなっていて、その表面の粗さ、すなわち、表面の凹凸は  $0.5 \mu\text{m}$  以下であるのが一般的であるので、それに比べると、この実施の形態で形成される模様 25 の深さは板面から  $2 \mu\text{m} \sim 30 \mu\text{m}$  であるので、凹凸の度合いは 4 倍  $\sim$  60 倍にもなり、板面がざらざらした手触りとなる。

10 このそれぞれの構成部品の板面に形成される模様 25 の種類は、特に所定のものに限られるものではなく、たとえば、規則的な格子模様等の直線状の凹部を網目状に設けたものとしたり、また、不規則な曲線的な模様であってもよい。さらには、多数の円形状や角状の凹点が規則性を  
15 持って、またはランダムに形成される模様であってもよいが、いずれの場合も、第 2 図に示すように、模様 25 が凹部によって描かれるもので、凸となる部分の厚さは、バンド本体部 20、テコ板 23、テコ板固定部材 24 のもともとの板厚と同じ厚さとなっている。なお、第 2 図は、第 1 図におけるバンド本体部 20 の環状部分 21 の A-A' 線断面図である。

また、この模様 25 は、細かい模様とすることが必要であり、スポット溶接を行う際のスポット径（直径  $2.0 \text{ mm}$  程度）において、被溶接部材同士が多点接触状態（理想的には数十点での接触状態）となるように、  
20 凹部が形成されるのが望ましい。なお、このような模様 25 の形成の仕方については後に説明する。

このように、ブーツ固定バンド 2A では、各構成部品の板面の表面および裏面に、たとえば、第 1 図に示すような模様 25 を形成することによって、バンド本体突出部 22 にテコ板 23 をスポット溶接する場合、  
25 その溶接部分 22c は、第 3 図に示すように、多点接触状態となる。これは、バンド本体部 20 の環状部分 21 にテコ板固定部材 24 をスポッ

ト溶接する場合も同様である。

このような多点接触の状態でスポット溶接を行うと、それぞれの接触点で溶接が行われ、溶接の信頼性が格段に向上し、溶接による不良品の製造度合いを大幅に減少させることができる。すなわち、このような多点接触とすることによって、電極 10 a, 10 b 間に流す電流を少なくすることができ、それによって、溶接時に発生するナゲット層 11 は、従来の 1 点での接触の場合（第 8 図参照）と異なり、1 点に集中的に生じることがなくなり、各点において均等に生じるので、ナゲット層 11 が板厚方向に深く入り込むことがない。

10 これによって、このブーツ固定バンド 2 A の構成部品のような 0.3 mm ~ 0.8 mm といった薄板にスポット溶接しても、それぞれの板材に熱劣化が生じにくく、穴が開くなどといった不具合を防止でき、溶接の信頼性を高めることができる。

また、ブーツ固定バンド 2 A の各構成部品の板面に第 1 図に示すような模様 25 を形成することによって、テコ板 23 の位置決め精度に余裕を持たせることができる。すなわち、前述したように、テコ板 23 の後端部 23 b からバンド本体突出部 22 の先端部 22 a の上端までの距離 L1（第 8 図参照）は、適切な距離とする必要があるが、本実施の形態のように、ブーツ固定バンド 2 A の各構成部品に第 1 図に示すような模様 25 を形成することによって、テコ板 23 の後端部 23 b とバンド本体突出部 22 の先端部 22 a の上端までの距離 L1 は、それほど厳密な精度は要求されない。この距離 L1 にそれほど厳密な精度が要求されないということは、テコ板 23 のバンド本体突出部 22 に対する溶接位置の位置決めも厳密に行う必要がないということである。

25 このように、模様 25 を設けることによって、テコ板 23 のバンド本体突出部 22 に対する溶接位置の位置決めも厳密に行う必要がなくなる

のは、次に示す理由によるものである。

すなわち、ブーツ固定バンド 2 A（この場合、特にバンド本体部 2 0）の板面に模様 2 5 が形成されることによって、その表面積が大きくなり、表面積が大きいと、伸びる量も大きく、伸びたときに元に戻る量も大きくなる。つまり、降伏点に到達するまでの間は、表面積が広いほど、上死点と下死点との間の幅が広くなる。これは、降伏点に達するまでの間では、耐力の幅が広くなる、つまり、耐力が向上するということであり、それによって、伸び縮み可能な範囲が広がることから、テコ板 2 3 の後端部 2 3 b の位置の誤差を吸収できるからである。

これによって、テコ板 2 3 をバンド本体突出部 2 2 に溶接する際の溶接位置の位置決めにそれほどの高精度さが要求されなくなる。これは、テコ板 2 3 の後端部 2 3 b からバンド本体突出部 2 2 の上端までの距離 L 1 の許容範囲が広がることであり、たとえ、この距離 L 1 が多少ずれても、そのずれはバンド本体部 2 0 の耐力の幅の広さで吸収されるということである。

このように、テコ板 2 3 をバンド本体突出部 2 2 に溶接する際の溶接位置の位置決めにそれほどの高精度さが要求されなくなることによって、作業性の大幅な向上が図れ、1 つの種類を大量に生産する場合は勿論、多種少量生産の場合にも有利なものとなる。また、締め付けバンドとしての不良品も減少すると共に、伸び縮みの範囲が広がることで、その締め付けバンドを取り付けた際の締め付け不良も減少する。

さらに、バンド本体部 2 0 の耐力が向上し、伸び縮みの範囲が広がることで、より多くの締め付け量が得られ、それによって、ブーツ 1 の径の大きさに対して、ブーツ固定バンド 2 A の適合範囲を広くできる利点もある。すなわち、環装すべき部分の径の大きさが多少異なる複数種類のブーツに対しても 1 種類のブーツ固定バンド 2 A で対応できる。

また、ブーツ固定バンド 2 A は、各構成部品の板面に、第 1 図に示すような模様 2 5 を形成することによって、生産管理上においても優れたものとなる。この模様 2 5 は様々な種類を用いることができ、ブーツ 1 の種類ごとにブーツ固定バンド 2 A の模様を決めておけば、そのブーツ

5 固定バンド 2 A は、どの自動車メーカーのブーツ用であるのか、どの車種に用いるものであるのか、また、1 台の自動車用のブーツであっても、どの箇所のブーツ用であるのかが、外観から一目でわかり、生産管理や在庫管理がし易くなる。

また、ブーツ固定バンド 2 A 自体を軽量化することができる利点もある。つまり、この実施の形態のブーツ固定バンド 2 A で形成される模様 2 5 は、元々の厚さの板厚に対して凹溝を形成することで実現されるので、その分だけ軽量化される。さらに、その模様 2 5 が滑り止めの役目

10 も果たし、テコ板 2 3 を倒す際に適度なざらざら感によって滑りにくくなるので倒し加工がし易くなる。

また、この実施の形態では、バンド本体部 2 0 の環状部分 2 1 の両面に模様 2 5 が形成されているので、ブーツ 1 に対して締め付けしたあと、バンド本体部 2 0 における環状部分 2 1 の裏面（ブーツ 1 の外周面 1 a

15 または 1 b に接触する部分）の模様 2 5 が滑り止めの役目も果たし、それによって、過酷な使用条件下における長期間の使用によっても締め付けが緩みにくいという利点もある。

なお、上述した模様 2 5 は、そのブーツ固定バンド 2 A を用いるブーツ 1 の材質やそのブーツ 1 を自動車のどの箇所に使用するかによって、模様 2 5 の溝の深さや模様 2 5 の細かさを設定することが望ましい。これは、模様 2 5 の溝の深さや細かさによって、摩擦抵抗やスポット溶接

25 時における電気抵抗が違ってくるためであり、ブーツ 1 の材質やそのブーツ 1 の使用条件によって、最適な模様 2 5 の溝の深さや模様 2 5 の細

かさを設定することが望ましい。

具体的には、プラスチック系材料の中でも比較的硬めの材料で生成されるブーツ 1 に対しては、目の細かく比較的浅い溝 ( $2 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ ) で模様 25 が形成されたブーツ固定バンド 2 A とすることで良好な結果が得られる。また、プラスチック系であってもウレタン系の比較的軟らかい材料で生成されるブーツ 1 に対しては、目の細かさが比較的粗く比較的深い溝 ( $5 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ ) の模様 25 が形成されたブーツ固定バンド 2 A を用いることで良好な結果が得られる。

これらプラスチック系の材料でなるブーツ 1 は、自動車の室内や露出度の少ない部分で、しかも、低速回転のジョイント部分に使用されることが多いため、比較的ゆるい締め付け状態で用いられる。

一方、これらプラスチック系の材質でなるブーツ 1 に対し、ゴム系の材質でなるブーツ 1 は、外部に露出し、かつ、高速回転する車軸などの過酷な使用条件下で用いられることが多く、このようなブーツ 1 に使用されるブーツ固定バンド 2 A は、より高い品質が要求される。このようなブーツ 1 に用いられるブーツ固定バンド 2 A は、その模様 25 としては、たとえば綾目模様で、深い溝 ( $8 \mu\text{m} \sim 25 \mu\text{m}$ ) の模様とすることで良好な結果が得られる。

なお、より高荷重の締め付けを必要とする場合は、柾目 (ヘアーライン) の模様 25 で、その溝の深さはバンド本体部 20 の板厚の 2% ~ 6% とすると好結果が得られることがわかった。

また、この実施の形態のブーツ固定バンド 2 A は、テコ板 23 を倒して、テコ板固定部材 24 によって固定された状態では、出っ張りが殆ど生じることなく、全体的に見れば、バンド本体部 20 の環状部分 21 と同様の円を描く形状となるのも特徴の 1 つである。特に、このブーツ固定バンド 2 A が、自動車の車軸のジョイント部分に用いるブーツ 1 の締

め付け用として用いられる場合には、ブーツ 1 は車軸とともに高速回転するので、空気抵抗をできるだけ減らすことのできるように、ブーツ固定バンド 2 A に出っ張りが少ないことが要求される。

5      このように、この実施の形態で説明したブーツ固定バンド 2 A は、従来のこの種のブーツ固定バンド 2 に比べて製造効率を大幅に改善させる（約 30%）ことができ、かつ、ブーツ 1 に対する締め付け安定性を 2 倍以上向上させることが可能となり、それによって、過酷な使用条件下での耐久性を大幅に向上させることができる。

10      また、このブーツ固定バンド 2 A は、スポット溶接の不良が大きく減少し、従来は全数検査を行っていた検査を抜き取り検査での対応とすることができる。また、軽量化も達成されているため、数 10 箇所にも利用される自動車に使用した場合に、自動車の総重量の軽減にも寄与することとなる。

15      ところで、このような模様 25 は、ブーツ固定バンド 2 A を構成するそれぞれの構成部品、すなわち、バンド本体部 20、テコ板 23、テコ板固定部材 24 として生成したあとに形成するようにしても良いが、生産効率を考慮すると、これらの部品を作る前の板材の段階で形成されるようにするのが好ましい。以下にこの模様形成工程について説明する。

20      この模様 25 は、バンド本体部 20、テコ板 23、テコ板固定部材 24 などのブーツ固定バンド 2 A の構成部品を生成するための板材生成工程における圧延工程で容易に形成することができる。

25      第 4 図は、この圧延工程の概略を示すもので、粗圧延工程以降の工程を示している。この第 4 図に示すように、粗圧延工程 31 が終了したあとの大まかな工程としては、焼鈍工程 32、中間圧延工程 33、焼鈍工程 34、仕上げ圧延工程 35、テンション・アニーリング工程 36、検査・試験工程 37 などがある。



なお、この第 4 図で示される圧延工程のあとに、バンド本体部 2 0、  
テコ板 2 3、テコ板固定部材 2 4 とするために、圧延された材料を所定  
の形状および寸法に切断する切断工程などがあるが、これらの工程は従  
来のブーツ固定バンド製造工程で行われているものと同じであるので、  
5 それらの図示および説明は省略する。

この第 4 図で示すような一連の圧延工程において、ブーツ固定バンド  
2 A の構成部品を生成するための材料である金属（ステンレス）製の板  
材 3 8 への模様形成は、中間圧延工程 3 3 または仕上げ圧延工程 3 5  
で行われるが、形成する模様 2 5 の溝の深さによって、中間圧延工程 3  
10 3 で形成するか、仕上げ圧延工程 3 5 で形成するかが決められる。

なお、ブーツ固定バンド 2 A の構成部品のうち、バンド本体部 2 0 と  
テコ板固定部材 2 4 は、同じ板厚であるので、同じ板材 3 8 を用いるこ  
とができるが、テコ板 2 3 は板厚が異なるので、テコ板用の板材 3 8 を  
用いて第 4 図に示すような圧延工程を行う。

15 この圧延工程によって形成される模様 2 5 の溝の深さは、前述したよ  
うに、このブーツ固定バンド 2 A を用いるブーツ 1 の材質（プラスチック  
系の材質かゴム系の材質かなど）、つまり、自動車のどのような箇所  
で用いられるかによっても異なる。この場合、溝の深い模様 2 5 を形成  
する場合は、中間圧延工程 3 3 で行い、溝の浅い模様 2 5 を形成する場  
20 合は、仕上げ圧延工程 3 5 で行う。

このように、中間圧延工程 3 3 または仕上げ圧延工程 3 5 において、  
ブーツ固定バンド 2 A の構成部品の材料として用いられる板材 3 8 に、  
それぞれに適応した模様 2 5 を形成する際、これら中間圧延工程 3 3 に  
おける圧延ローラ（板材 3 8 を両面から挟む 1 対の圧延ローラ 3 9 a ,  
25 3 9 b の少なくとも一方）と、仕上げ圧延工程 3 5 における圧延ローラ  
（同じく板材を両面から挟む 1 対の圧延ローラ 4 0 a , 4 0 b の少なく

とも一方)の少なくとも一方箇所の圧延ローラの表面に、それぞれ形成すべき模様を凸状態で形成しておけばよい。このように、凸状態の模様、すなわち、凹凸状の模様が圧延ローラに形成されていることで、板材 38 に模様 25 を形成することができる。なお、この実施の形態のブーツ  
5 固定バンド 2 A の場合、1 対の圧延ローラ 40 a, 40 b のそれぞれに凹凸状の模様が形成されているものを使用した。

このように、板材 38 が圧延される際に、中間圧延工程 33 における 1 対の圧延ローラ 39 a, 39 b または仕上げ圧延工程 35 における 1 対の圧延ローラ 40 a, 40 b に形成されている模様が、その板材 38  
10 の両面または片面に凹溝の模様 25 として形成される。

なお、これら中間圧延工程 33 における 1 対の圧延ローラ 39 a, 39 b と、仕上げ圧延工程 35 における 1 対の圧延ローラ 40 a, 40 b は、それぞれさまざまな種類の模様を有する圧延ローラをいくつも用意しておき、どのような模様とするかによって、圧延ローラを任意に選択  
15 して使用できるようにしておくことも可能である。

たとえば、ある自動車メーカーに納品するためのブーツ用で、かつ、深溝の模様 25 を有するブーツ固定バンド 2 A を製造する場合には、その自動車メーカー用であることを示す模様 25 で、かつ、最適な溝の深さで模様 25 を形成可能な圧延ローラを選択する。この場合、溝の深さが深  
20 いことから中間圧延工程 33 で模様を形成することとなり、中間圧延工程 33 用の圧延ローラ 39 a, 39 b として、それに対応する模様と溝の深さを有する圧延ローラを選択して、それを中間圧延工程 33 に取り付けて圧延を行う。

これによって、様々な形状や溝の深さを有する模様 25 を形成することができ、ブーツ固定バンド 2 A をどのブーツに用いるかなど、利用目的に応じた種類や溝の深さの模様 25 を形成することができる。それに  
25

よって、耐力の幅の広さなどを設定することができ、所望とする締め付け強度を確保することができる。また、模様 25 の種類を識別情報として用いることもできるので、納入メーカー別、使用箇所別というように、適切な分類が行え、生産管理上便利なものとなる。

- 5      なお、中間圧延工程 33 における 1 対の圧延ローラ 39 a, 39 b および仕上げ圧延工程 35 における 1 対の圧延ローラ 40 a, 40 b において、それぞれ 1 対の圧延ローラごとに同じ模様とするのが適当であると考えられる。たとえば、中間圧延工程 33 で模様を板材 38 の両面に形成する場合は、1 対の圧延ローラ 39 a, 39 b は両方とも同じ模様とし、仕上げ圧延工程 35 で模様を板材 38 の両面に形成する場合は、1 対の圧延ローラ 40 a, 40 b は両方とも同じ模様とするのが適当であると考えられる。しかし、板材 38 の表面と裏面で模様を異ならせることも可能であり、その場合は、たとえば、中間圧延工程 33 側で説明すれば、1 対の圧延ローラ 39 a, 39 b の上側の圧延ローラ 39 a と下側の圧延ローラ 39 b で模様を異ならせればよい。

- それによって、板材 38 の表面と裏面で、模様 25 を異ならせることもできる。このように、板材 38 の表面と裏面では模様 25 を異ならせ、その板材 38 を用いて、たとえば、バンド本体部 20 を生成したとすれば、バンド本体部 20 の表面と裏面で模様 25 が異なるので、その模様 25 の違いが、前述した耐力の違いとなって現れ、表裏とも同じ模様 25 とした場合とは違った締め付け強度が得られる可能性もあり、より多彩な締め付け性能を有するブーツ固定バンド 2 A を得ることができる。

- 上述した実施の形態は、本発明の好適な実施例であるが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更実施可能となるものである。たとえば、締め付けバンドとしては、特開平 11-218282 号公報に示されるような、テコ板を

有しないブーツ固定バンドを採用することができる。また、締め付けバンドとしては、ブーツ固定バンド以外のものとしても良い。すなわち、本発明は、帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が所定長さだけ重ね合わせられることとなるバンド本体部を有し、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンド全般に適用することができる。

また、第 5 図に示すように、テコ板 2 3 を倒しやすい形状のテコ板 2 3 A としたり、テコ板固定部材 2 4 を長くしたテコ板固定部材 2 4 A とし、第 8 図の (B) で示されるブーツ 1 と接触しない非接触部分 S を無くすようにしても良い。この第 5 図に示すテコ板 2 3 A は、その上端に板厚方向に突出した指のすべり止めとなる突起部 3 1 を設けている。また、テコ板固定部材 2 4 A は、第 8 図の (B) に示される非接触部分 S を覆うように配置される長い舌片状の長舌片状部 3 2 を有すると共に、

15 テコ板 2 3 A を押さえつける際にその押しつけを容易にするための内側に突出した打出しダボ 3 3、3 3 が突片部 2 4 a、2 4 b にそれぞれ設けられている。なお、この突片部 2 4 a、2 4 b は、対向する対称位置に設置されるのではなく、周方向にずれるように配置され、折り曲げた時には、互いが重ならない位置に設置されている。

20 また、バンド本体部 2 0 に形成される模様 2 5 は、次のように形成されている。すなわち、バンド本体突出部 2 2 は、幅方向に平行となる線が複数引かれたあや目模様の模様 2 5 とされ、環状部分 2 1 は、直線が斜めに交差するひし形網目状（各網目はひし形）の模様 2 5 とされている。また、テコ板 2 3 A とテコ板固定部材 2 4 A の模様 2 5 は、ひし形

25 網目状の模様 2 5 とされている。なお、各板面に形成される模様 2 5 は、第 1 図に示す実施の形態のように 1 種類としたり、第 5 図に示すように

2種類とするのではなく、1つの締め付けバンドにおいて3種類以上としても良い。この場合、各部材毎に異なる模様25とするのが好ましいが、1部材中に2種類以上の模様25を形成するようにしても良い。

また、前述の実施の形態において、中間圧延工程33または仕上げ圧延工程35で模様25を形成する際、それぞれ1対の圧延ローラ39a, 39bおよび40a, 40bで、板材38の両面に模様25を形成するようにしたが、板材38の表面だけあるいは裏面だけというように、いずれか一方の面だけに模様25を形成させることも可能である。また、各部材の圧延工程33, 35のうち、所定の1つの部材または所定の複数の部材の圧延工程のみに、模様形成用の圧延ローラを配置するようにしても良い。さらに、中間圧延工程33と仕上げ圧延工程35の両工程で模様を形成することで、模様25の中に、異なる深さの模様を入れたり、異なる線太さの模様を形成したり、異なる線間隔の模様を形成するようにしても良い。たとえば、中間圧延工程33で一方方向に平行な直線15でかつ深くて太くて線間隔が広い模様を形成し、仕上げ圧延工程35でその直線模様に対して斜めに交差する浅くて細くて間隔が狭い直線状の模様を形成するようにしても良い。

また、中間圧延工程33または仕上げ圧延工程35で使用する、それぞれ1対の圧延ローラ39a, 39bの少なくとも一方および/または20 圧延ローラ40a, 40bの少なくとも一方に形成される凹凸状の模様は、1周の間で異なる模様としても良い。たとえば、圧延ローラの表面に120度間隔で3種類の模様を設置したり、圧延ローラの表面に60度間隔で6種類の模様を設置したり、60度間隔で2種類の模様を交互に設けたりしても良い。

25 また、板材38の一方の面のみに模様を形成することで、一方の面のみに模様のあるバンド本体部20、テコ板23、テコ板固定部材24を

形成しても良い。このような部材であっても、まったく模様のないものに比べれば、スポット溶接の信頼性や、テコ板 23 のバンド本体突出部 22 への溶接時の位置決めの容易さなどを改善することができる。また、耐力が向上して伸び縮みの範囲が広がるという効果も有するものとなる。

- 5 特に、バンド本体部 20 の内周部に模様がくるように構成すると、ざらざら部分がブーツ 1 に接触することとなり、滑り止めの機能も働くこととなる。

- また、圧延ローラ 39a, 39b, 40a, 40b の取り替えや、バンド本体部 20、テコ板 23、テコ板固定部材 24 のそれぞれが製造された後の模様付けによって、バンド本体部 20、テコ板 23、テコ板固定部材 24 の少なくとも 1 つの部材の板面に模様 25 を設けるようにしても良い。さらに、この場合にも、一方側の板面のみに模様 25 を設けたり、両面に模様 25 を設けたりすることができる。また、上述の実施の形態では、テコ板 23 を最初から弧状に形成しているが、平板状に形成し、倒した際または倒した後に弧状となるようにしても良い。

- また、さらに極端に言えば、溶接の信頼性を主に考えれば、溶接部分だけに模様 25 を形成することも可能である。この場合、複数の溶接箇所但至少とも一箇所だけであってもその部分に関しては、溶接の信頼性が増すこととなり好ましい。また、溶接部分のみに模様 25 を設ける場合に、対向する両面ではなく一方側の板面部分のみに模様 25 を設けるようにしても良い。また、各部材の固定に際し、すべてにスポット溶接を使用するのではなく、一部のみスポット溶接を採用し、他の部分は、レーザ溶接、ビーム溶接、接着剤での接着、超音波接着等の他の固定方法を採用するようにしても良い。また、溶接部分全てをスポット溶接以外の固定方法としても良い。

また、前述の実施の形態に係るブーツ固定バンド 2A は、自動車に用

いられるブーツ 1 に用いられるものとし説明したが、断面が円形状の部材の周面に環装させて締め付け力を与えるような締め付けバンドとして広く利用することができる。たとえば、水道管部分やガス管部分部分の締め付け、工作機械におけるジョイント部分のカバー部材の締め付け等に適用することができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、取り付けの作業性が良くなり、適正な締め付け力を容易に得ることができ、締め付け対象部材の適合範囲を広くでき、しかも長期間安定した締め付け力を有することとなる締め付けバンドを得ることが可能となる。この結果、自動車のブーツを取り付ける際に好適となると共に、他の部材の締め付けにも利用できる。

## 請 求 の 範 囲

1. 帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が合掌するが如く所定長さだけ重ね合わせられ溶接されることでバンド本体突出部が形成されたバンド本体部と、先端側が上記バンド本体突出部の先端よりも外方に突出し、後端側が上記バンド本体部の環状部分外周面に当接するように、上記バンド本体突出部に溶接により固定されるテコ板と、このテコ板の先端部分を上記バンド本体部に固定するため上記バンド本体部に溶接により固定されるテコ板固定部材とを有し、上記テコ板を、その後端側を支点にして上記バンド本体部の環状部分外周面にテコ板の板面が接するまで倒すことで、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンドにおいて、
- 15 上記バンド本体部、上記テコ板、上記テコ板固定部材の各板面に、その板面が凹凸面となるような模様を形成したことを特徴とする締め付けバンド。
2. 帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が合掌するが如く所定長さだけ重ね合わせられ固定されることでバンド本体突出部が形成されたバンド本体部と、先端側が上記バンド本体突出部の先端よりも外方に突出し、後端側が上記バンド本体部の環状部分外周面に当接するように、上記バンド本体突出部に固定されるテコ板と、このテコ板の先端部分を上記バンド本体部に固定するためのテコ板固定部材とを有し、上記テコ板を、その後端側を支点にして上記バンド本体部の環状部分外周面にテコ板の板面が接するまで倒すことで、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくし
- 20
- 25



て、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンドにおいて、

少なくとも、上記バンド本体部の内周側の板面と、上記テコ板の上記バンド本体部に当接する板面に、その板面が凹凸面となるような模様を形成したことを特徴とする締め付けバンド。

3. 帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が所定長さだけ重ね合わせられることとなるバンド本体部を有し、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンド

において、

上記バンド本体部の少なくとも内周側の板面に、その板面が凹凸面となるような模様を形成したことを特徴とする締め付けバンド。

4. 前記バンド本体突出部形成時の固定、前記バンド本体突出部と前記テコ板との固定、または前記バンド本体部と前記テコ板固定部材との固定が溶接にて行われるとき、前記板面が凹凸面となるような模様は、少なくとも、上記溶接を行うスポット径内においてそれぞれの被溶接部材同士が多点接触状態となるように設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載の締め付けバンド。

5. 前記板面が凹凸面となるような模様は、その板面に対して複数の直線状の凹部を網目状に設けることで形成したことを特徴とする請求の範囲第1項、第2項または第3項記載の締め付けバンド。

6. 前記凹部は、その深さを $2\mu\text{m}$ ~ $30\mu\text{m}$ とすることを特徴とする請求の範囲第5項記載の締め付けバンド。

7. 前記板面に形成される模様は、複数種類用意し、それぞれの模様の種類は、それぞれの模様ごとにその模様が形成されるブーツ固定バンドの識別情報を表すことを特徴とする請求の範囲第1項、第2項または第

3 項記載の締め付けバンド。

8. 前記板面に形成される模様は、1つの締め付けバンドにおいて複数種類形成されることを特徴とする請求の範囲第1項、第2項または第3項記載の締め付けバンド。

5 9. 前記締め付け対象部材は、自動車の回転軸のジョイント部分を保護するための保護カバーであることを特徴とする請求の範囲第1項、第2項または第3項記載の締め付けバンド。

10 10. 帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が合掌するが如く所定長さだけ重ね合わせられ溶接にて固定されることでバンド本体突出部が形成されたバンド本体部と、先端側が上記バンド本体突出部の先端よりも外方に突出し、後端側が上記バンド本体部の環状部分外周面に当接するように、上記バンド本体突出部に上記溶接によって上記バンド本体突出部の形成と同時に固定されるテコ板と、このテコ板の先端部分を上記バンド本体部

15 部に溶接にて固定するテコ板固定部材とを有し、上記テコ板を、その後端側を支点にして上記バンド本体部の環状部分外周面にテコ板の板面が接するまで倒すことで、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバンドを製造する締め付けバンドの製造方法において、

20 上記バンド本体部、上記テコ板、上記テコ板固定部材の母材となるそれぞれの金属製の板材を圧延する圧延工程の少なくとも1つの圧延工程で用いられる圧延ローラに、凹凸の差が $2\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ となる凹凸状の模様を形成し、

25 この圧延ローラに上記金属板材を通過させることで、その金属板材の少なくとも一方側の板面に、その板面が $2\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ の深さを有する凹凸面となるような模様を形成し、

その後、圧延された上記母材を、上記バンド本体部用、上記テコ板用、上記テコ板固定部材用にそれぞれ切断し、このバンド本体部用、テコ板用、テコ板固定部材用に切断された板材であって模様付きの板材を含む板材を用いて上記締め付けバンドを製造すること、

5      を特徴とする締め付けバンドの製造方法。

1 1. 帯状の細長い金属板材を曲げて環状部分が形成されるとともに、その帯状の細長い金属板材の両端部分が所定長さだけ重ね合わせられることとなるバンド本体部を有し、当該バンド本体部の環状部分の径を小さくして、締め付け対象部材に対して締め付け力を与える締め付けバン

10     ドを製造する締め付けバンドの製造方法において、

上記バンド本体部の母材となる金属製の板材を圧延する圧延工程の少なくとも1つの圧延工程で用いられる圧延ローラに、凹凸の差が $2\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ となる凹凸状の模様を形成し、

15     この圧延ローラに上記金属板材を通過させることで、その金属板材の少なくとも一方側の板面に、その板面が $2\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ の深さを有する凹凸面となるような模様を形成し、

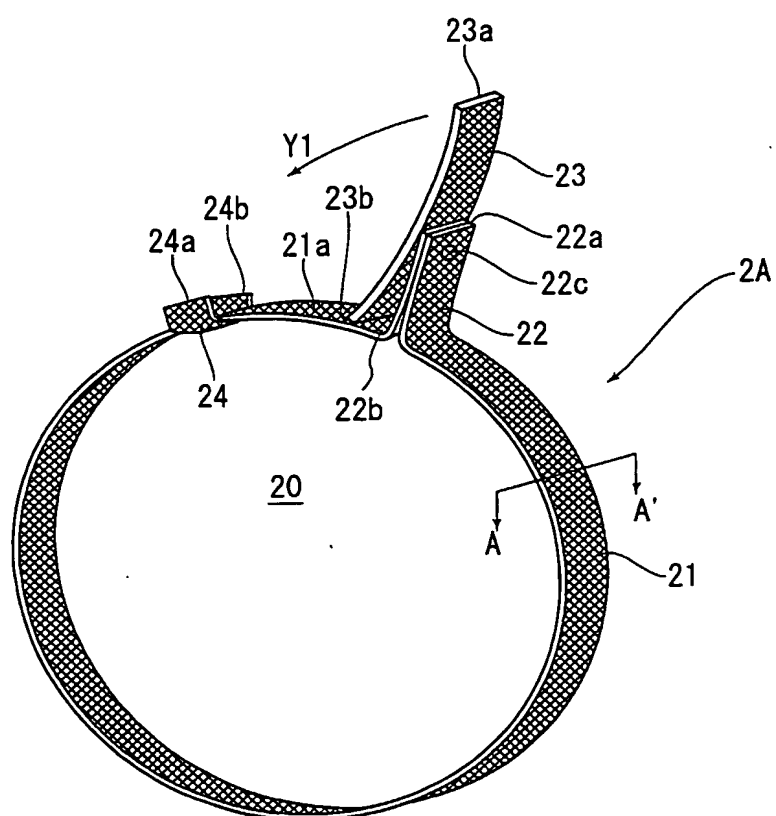
その後、圧延された上記母材を、上記バンド本体部用に切断し、

20     このバンド本体部用に切断された板材であって模様付きの板材の模様部分が内周側に配置されるように上記バンド本体部をリング状に曲げ加工したことを特徴とする締め付けバンドの製造方法。

1 2. 前記圧延ローラは、圧延ローラごとに異なる模様となる複数種類の圧延ローラを有し、前記圧延工程において圧延ローラを任意に選択して使用可能とすることを特徴とする請求の範囲第10項または第11項記載の締め付けバンドの製造方法。

1/7

图 1



2/7

図2

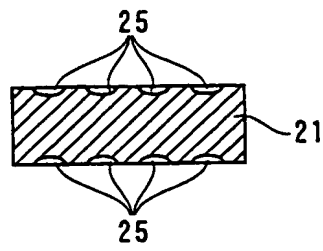
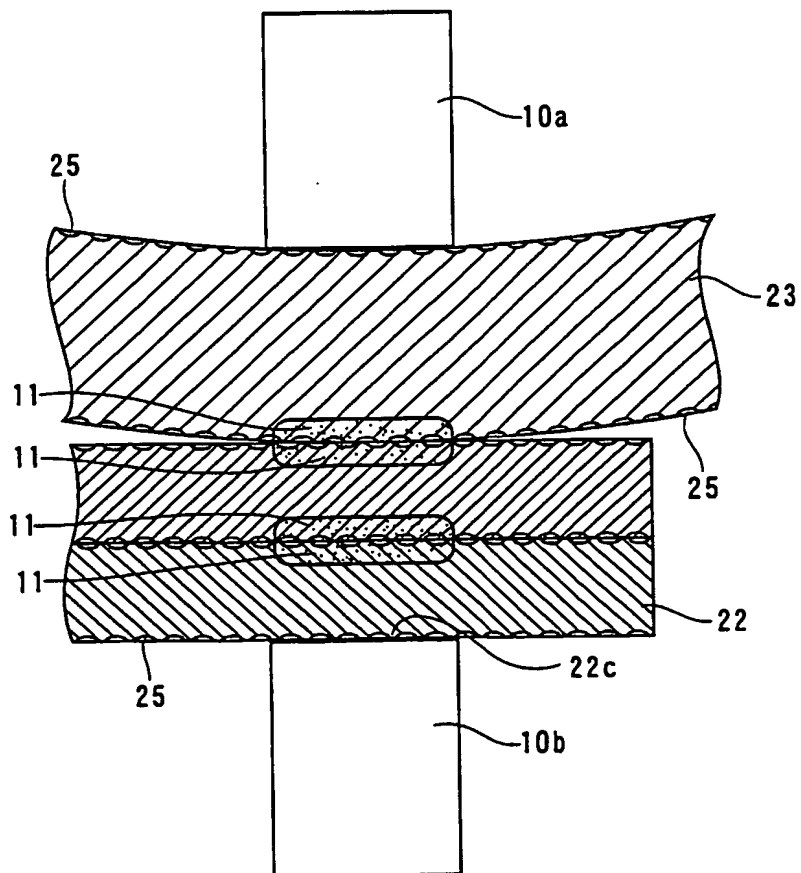
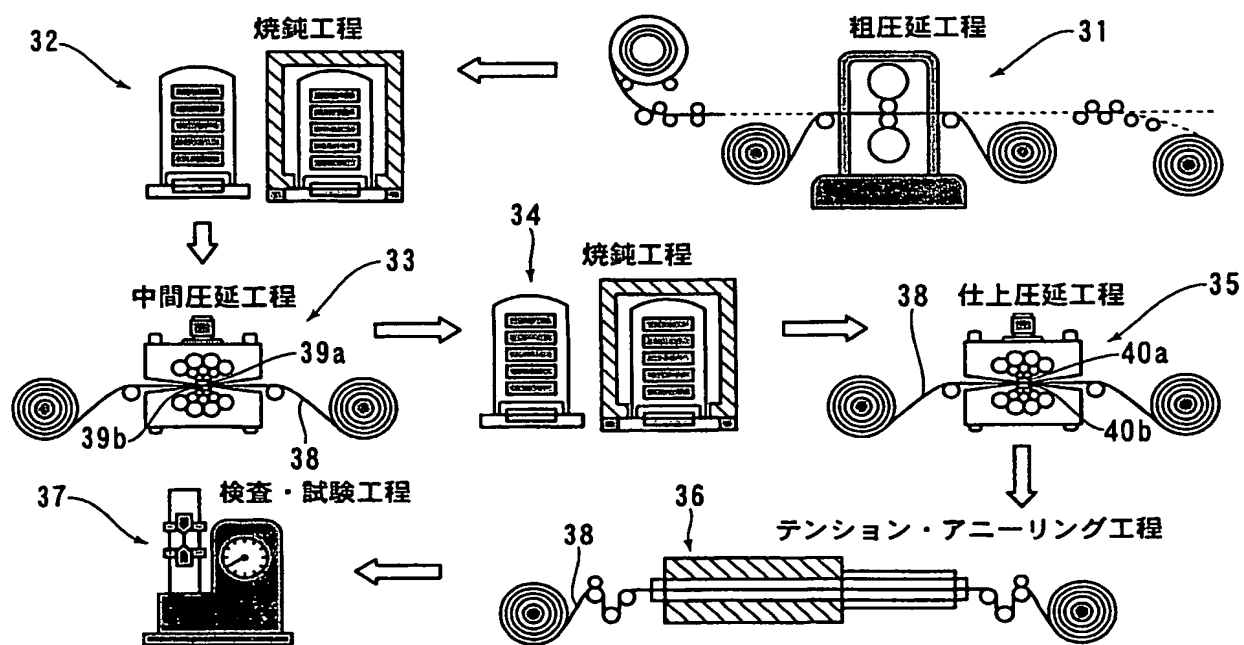


図3



3/7

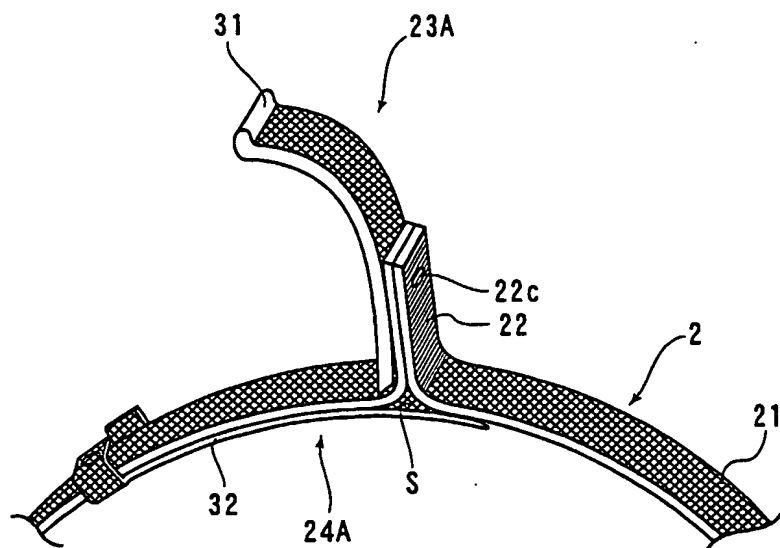
図4



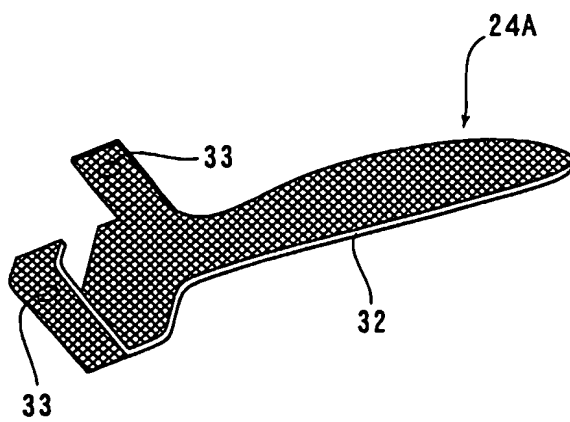
4/7

図5

(A)



(B)



5/7

図6

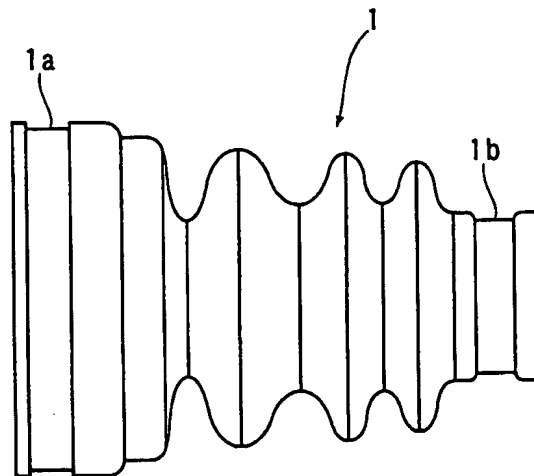
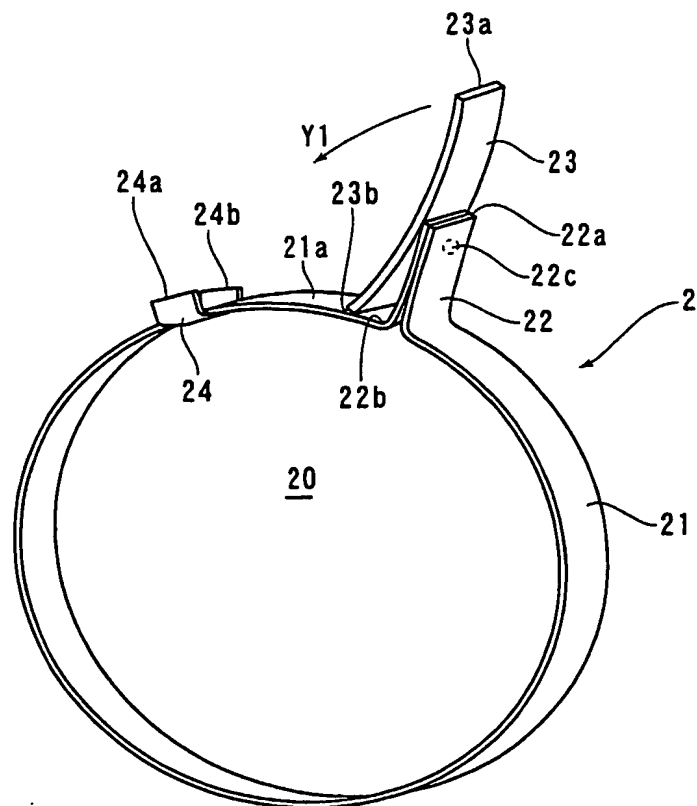


図7

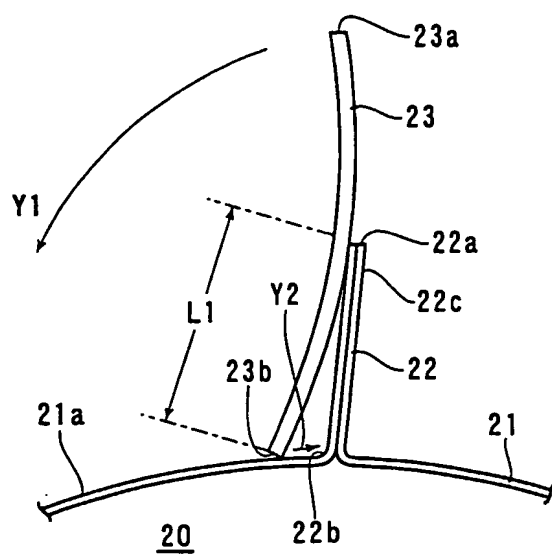




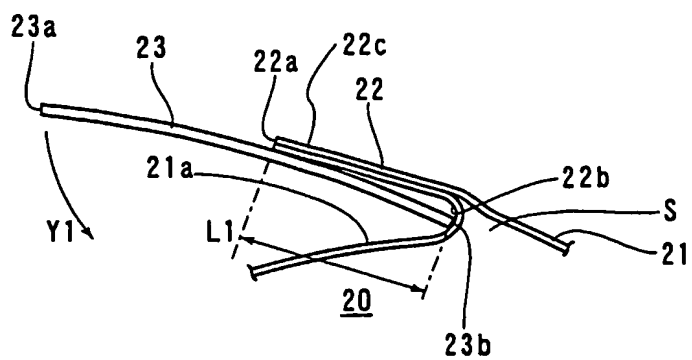
6/7

图 8

(A)

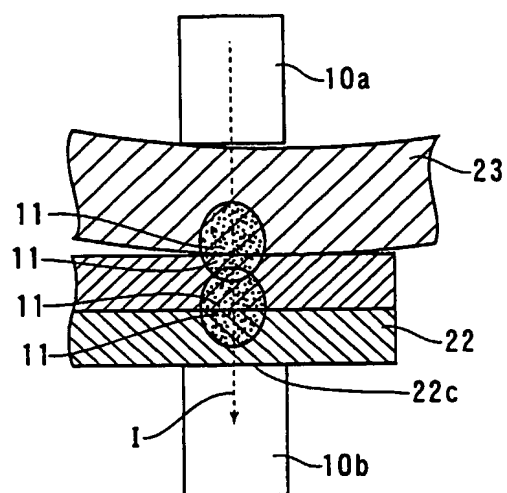


(B)



7/7

图9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08706

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> F16B2/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> F16B2/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 168415/1985 (Laid-open No. 77304/1987) (NOK Kabushiki Kaisha), 18 May, 1987 (18.05.87), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	3 1, 2, 4-12
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46155/1983 (Laid-open No. 152206/1984) (Kato Hatsujo Kaisha, Ltd.), 12 October, 1984 (12.10.84), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	3 1, 2, 4-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 09 October, 2003 (09.10.03)		Date of mailing of the international search report 28 October, 2003 (28.10.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08706

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 6725/1991 (Laid-open No. 134291/1992) (Yokogawa Electric Corp.), 14 December, 1992 (14.12.92), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1, 2
Y	JP 9-82332 A (The Furukawa Battery Co., Ltd.), 28 March, 1997 (28.03.97), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	4, 10-12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81787/1987 (Laid-open No. 191822/1988) (Daiwa Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha), 09 December, 1988 (09.12.88), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	5-8
Y	JP 62-65666 A (Yugen Kaisha Matsube), 24 March, 1987 (24.03.87), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	10-12

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ' F16B2/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ' F16B2/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願60-168415号 (日本国実用新案登録出願公開62-77304号) の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (エヌオーケー株式会社) 1987. 05. 18, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	3
Y		1, 2, 4-12
X	日本国実用新案登録出願58-46155号 (日本国実用新案登録出願公開59-152206号) の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (加藤発条株式会社) 1984. 10. 12, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 10. 03

国際調査報告の発送日

28.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

熊倉 強

3W

8714

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y		1, 2, 4-12
Y	日本国実用新案登録出願3-6725号(日本国実用新案登録出願公開4-134291号)の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(横河電気株式会社) 1992. 12. 14, 全文, 第1-6図(ファミリーなし)	1, 2
Y	JP 9-82332 A(古河電池株式会社) 1997. 03. 28, 全文, 第1-13図(ファミリーなし)	4, 10-12
Y	日本国実用新案登録出願62-81787号(日本国実用新案登録出願公開63-191822号)の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(大和化成工業株式会社)1988. 12. 09, 全文, 第1-15図(ファミリーなし)	5-8
Y	JP 62-65666 A(有限会社松兵衛) 1987. 03. 24, 全文, 第1-4図(ファミリーなし)	10-12

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**